

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-59317

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月5日

G 02 B 27/02
H 04 N 13/047529-2H
7013-5C

審査請求 未請求 発明の数 3 (全10頁)

⑮ 発明の名称 自由空間内で自然で可視的且光学的相互作用像を生じるための光学装置

⑯ 特 願 昭59-173453

⑰ 出 願 昭59(1984)8月22日

優先権主張 ⑱ 1983年8月22日 ⑲ 米国(US) ⑳ 525149

㉑ 発 明 者 ローエル・エー・ノー アメリカ合衆国カリフォルニア州モンテ・セレノ、バンク
ブル ロフト・アベニュー18138㉒ 出 願 人 ローエル・エー・ノー アメリカ合衆国カリフォルニア州モンテ・セレノ、バンク
ブル ロフト・アベニュー18138

㉓ 代 理 人 弁理士 竹内 澄夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

自由空間内で自然で可視的且つ光学的相互作用
像を生じるための光学装置

2. 特許請求の範囲

1. 自由空間内に発光体の可視的で自然で且つ光
学的相互作用像を生じるための装置であって：a) 特定の軸を有し、一端で閉じ、前記発光体
が前記一端で設置されているところの管状不
透明で内部が非反射のおおい；b) 前記発光体と前記おおいの開放端との間で
前記おおいの前記軸を横切って前記おおいの
内部に亘って延在する第1凸フレネルレンズ
であって、該第1フレネルレンズの中心は前
記発光体から前記おおいの前記軸上で特定の
距離離され、その最大横寸法の約0.5倍と約
1.5倍との間の焦点距離を有するところの第
1凸フレネルレンズ；c) 前記おおいの前記軸上に中心づけられ、前
記第1フレネルレンズに離れた関係で且つ前記発光体から前記第1フレネルレンズの反対
側に前記おおいを横切って前記おおいの内面
に亘って延在するところの第2凸フレネルレ
ンズであって、該第2フレネルレンズはその
最大横寸法の約0.5倍と約1.5倍との間の焦
点距離を有するところの第2凸フレネルレン
ズ；並びにd) 前記発光体を通して見える前記第1フレ
ネルレンズから前記第2フレネルレンズの反対
側で透明平面を面成する前記おおいの他端で
の可視関係手段；

から成るところの装置。

2. 特許請求の範囲第1項に記載された装置であ
って：前記透明平面は、前記おおいの前記特定の軸
で通常延在し且つ前記第1フレネルレンズが前
記発光体から離れた前記特定の距離に少なくと
もほぼ等しい距離だけ前記おおいの前記軸に沿
って前記第2フレネルレンズから離れていると
ころの装置。

3. 特許請求の範囲第1項に記載された装置であって：

前記透明平面が前記第2フレネルレンズの面で前記おおいの前記特定の光軸で通常延在するところの装置。

4. 特許請求の範囲第1項に記載された装置であって：

前記おおいの前記他端での前記可視関係手段が、前記おおいの前記特定の軸に関して約45度の含まれる角度で取り付けられた平面鏡手段から成るところの装置。

5. 特許請求の範囲第1項に記載された装置であって：

前記第1凸フレネルレンズ及び前記第2凸フレネルレンズが、実質的に同じ特定の光特性を有し且つ前記発光体に関して同じ特定の光方向で前記おおいの前記特定の軸に通常取り付けられているところの装置。

6. 特許請求の範囲第1項に記載された装置であって：

上に設けられている、ところの装置。

8. 特許請求の範囲第7項に記載された装置であって：

前記第1凸レンズ及び前記第2凸レンズのうちの1つが前記特定の光軸に対して傾けられているところの装置。

9. 特許請求の範囲第7項に記載された装置であって：

前記第1凸レンズ及び前記第2凸レンズの両方が前記特定の光軸に対して傾けられているところの装置。

10. 特許請求の範囲第7項に記載された装置であって：

前記特定の光軸に沿った前記第2凸レンズと前記おおいでの前記特定の開口との間の間隔は、前記特定の光軸に沿った前記第1凸レンズと前記発光体との間の間隔よりも大きいところの装置。

11. 特許請求の範囲第7項に記載された装置であ

前記第1凸フレネルレンズがその焦点距離に等しい物体距離を用いて設計され、前記第2凸フレネルレンズがその焦点距離に等しい像距離を用いて設計されているところの装置。

7. 発光体の空間内に可視的で自然で且つ光学的相互作用像を生じるための装置であって：

該装置は、単一で特定の開口を有する中空不透明で内部が非反射のおおいを形成する前記発光体を取り巻く手段並びに特定の光軸に沿って前記おおいでの前記特定の開口を通して前記発光体の前記像を見るための前記おおい内の光学装置から成り、

前記光学装置は、約0.5と約1.5との間のFナンバーを有する第1凸レンズ並びに約0.5と約1.5との間のFナンバーを有する第2凸レンズから成り、

前記第1凸レンズは、前記発光体と前記第2凸レンズとの間の前記光軸上に設けられ、

前記第2凸レンズは、前記おおいでの前記特定の開口と前記第1凸レンズとの間の前記光軸

上にあるところの装置。

前記光学装置は、前記第1凸レンズから前記第2凸レンズの反対面で透明平面を面成する可視関係手段を含むところの装置。

12. 特許請求の範囲第11項に記載された装置であって：

前記可視関係手段は前記第2凸レンズの前記反対面に近接しており、それによって面成される前記透明平面は前記特定の光軸に対して垂直に延在するところの装置。

13. 特許請求の範囲第12項に記載された装置であって：

前記光学装置は、前記特定の光軸に対して垂直に延在し且つ前記特定の光軸に沿った前記第1凸レンズと前記発光体との間の間隔よりも大きい距離だけ前記特定の光軸に沿って前記第2凸レンズから離れている第2透明平面を面成する第2可視関係手段を含むところの装置。

14. 特許請求の範囲第7項に記載された装置であって：

前記光学装置は、前記特定の光軸で角度をもたらし鏡手段を含むところの装置。

15. 特許請求の範囲第14項に記載された装置であって：

前記鏡手段は前記第2凸レンズと前記おおいでの前記特定の開口との間に介在した部分的鏡であり、第2発光体が前記おおいでの前記特定の開口から前記鏡手段の反対側での前記おおい内に設けられているところの装置。

16. 特許請求の範囲第7項に記載された装置であって：

前記発光体は、前記おおい内の陰極線管の表面上に形成された別個の画像であるところの装置。

17. 特許請求の範囲第16項に記載された装置であって：

前記陰極線管の前記表面板は、前記特定の光軸に関して傾けられているところの装置。

18. 特許請求の範囲第14項に記載された装置であって、

- c) 前記第1凸レンズ、前記第2凸レンズ及び前記発光像を取り囲む非反射内面を有し且つ前記第2凸レンズを通して前記視界を観察するための開口を有する中空不透明おおい；から成るところの装置。

21. 特許請求の範囲第20項に記載された装置であって：

前記第1凸レンズから前記第2凸レンズの反対側に前記視界を横切って延在する透明平面を面成する可視関係手段を含むところの装置。

22. 特許請求の範囲第21項に記載された装置であって：

前記透明平面は、前記第1凸レンズから前記発光体の前記特定の距離よりも大きい距離だけ前記第2凸レンズから離れているところの装置。

23. 特許請求の範囲第21項に記載された装置であって：

前記透明平面は、前記第1凸レンズから反対側にある前記第2凸レンズの面で実質的に設置されているところの装置。

前記鏡手段は、前記第1凸レンズと前記第2凸レンズとの間に介在するところの装置。

19. 特許請求の範囲第14項に記載された装置であって：

前記鏡手段は、前記第1凸レンズと前記発光体との間に介在するところの装置。

20. 自由空間内に即時に発光体の可視的で自然で且つ光学的相互作用像を生じるための装置であって、

- a) 約0.5と約1.5との間の特定のFナンバーを有する第1凸レンズ；

- b) 約0.5と約1.5との間の特定のFナンバーを有する第2凸レンズであって、前記第1凸レンズ及び前記第2凸レンズは、互いに関して離れた関係で配向され、前記第1及び第2凸レンズを通る視界に前記発光体をもたらし、該発光体は前記第2凸レンズから前記第1凸レンズの反対側の前記視界の中で且つ前記第1凸レンズから特定の距離に位置づけられているところの第2凸レンズ；並びに

24. 特許請求の範囲第20項に記載された装置であって：

第1透明平面を面成する第1可視関係手段及び第2透明平面を面成する第2可視関係手段を含み、

前記第1透明平面は前記第1凸レンズから前記第2凸レンズの反対側で前記視界を横切って延在し、

前記第2透明平面は前記第1凸レンズから前記第2凸レンズの反対側で前記視界を横切って延在し、

前記第2凸レンズから前記第1透明平面までの距離は前記第1凸レンズから前記発光体までの前記特定の距離よりも大きく、

前記第2凸レンズから前記第2透明平面までの距離は前記第1凸レンズから前記発光体までの前記特定の距離よりも小さい、

ところの装置。

25. 特許請求の範囲第20項に記載された装置であって：

鏡手段が、前記第1凸レンズ及び前記第2凸レンズを通る前記視界をもたらすところの装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、陰極線管ディスプレイのような物体を光学的に見るための装置に関し、特に、物体の位置と異なる自由空間内の位置で浮かぶように見える物体の自然で可視的且つ光学的相互作用像を生じることができる光学装置に関する。

〔発明の背景〕

面上に像を投影する光学装置が、当技術分野において周知である。そのような像は、可視的であるが、絵及び写真は自然でないという意味で自然ではない。その理由は、それらの像が他の如何なる物体とも相互作用することができず、その中に含まれる三次元情報が固定した相互作用しない形態で見ると人に提供されるからである。

望遠鏡的、顕微鏡的且つ立体的光学装置もまた、当技術分野において周知である。そのような装置は、観察者の周囲と全く関係ない不明確且つ想像

上の位置で設けられた物体の拡大像を生じる。そのような拡大像それ自体の中に含まれる三次元情報は光学的に相互作用してもよいが、その像は像自体の外側の如何なる物体とも光学的に相互作用することができないという点で不自然である。

放物面鏡又は球面の使用を通じて物体の自由空間内の自然で可視的且つ光学的相互作用像を生じることが、当技術分野において知られている。しかしながら、その物体は、鏡の焦点に関して精密に設けられなければならない、従って、物体及び生じた像は装置に関して固定されていなければならない。

最後に、自由空間内に自然で可視的且つ光学的相互作用像を生じるためのホログラフィ装置が、当技術分野において知られている。しかしながら、そのような装置は、最初にホログラフィ透明陽面が精密に設置されたレーザー装置を用いて物体から作られ、次にホログラフィ透明陽面は精密に設置されたレーザー装置によって照射されて自由空間内に像を生じることが必要とする。そのような

装置は、製造と使用との両方において高価であり、即時に物体の像を直接見ることができない。

本発明に従って、簡単で且つ安価な装置が提供されて、物体の位置とは異なる自由空間内の位置で浮かぶように見える物体の像を即時に生じ、その像は自然で可視的で且つ周囲及び背景と光学的に相互作用し、装置に関する物体の移動に対応して装置に関して移動するであろう。

〔発明の概要〕

本発明に従う装置は、第1凸レンズ及び第2凸レンズから成る。各々のレンズは、約0.5と約1.5との間のFナンバーを有して互いに関して配列し、そこを通して発光体を含む視界をもたらす。第1レンズ、第2レンズ及び発光体は、非反射内面及び開口を有する不透明物質の中空おおいによって取り囲まれている。第1凸レンズは、第2凸レンズと見られるべき物体との間に設置されている。第2凸レンズは、おおいの開口と第1凸レンズとの間に設置されている。おおいの開口をのぞく観察者が、観察者と第2凸レンズとの間の自由空間

内に浮かぶように見える物体の自然で可視的且つ光学的相互作用像を見ることができる。装置に関する物体の移動は、即時での装置に関する像の対応する移動をもたらすであろう。

〔好適実施例の説明〕

第1図で示される本発明の実施例10は、簡略化されているため説明するうえで好適である。この実施例10は、在来の陰極線管モニター14によって一端で閉じられた長方形断面の細長い管状おおい12から成る。おおい12は、不透明物質から成って、非反射内面を備えている。陰極線管モニターの表面板16はおおい12の開放端18に面し、陰極線管モニター14に適切な信号及び電力入力線はおおい12の閉じた一端を通してもたらされる。

第1凸レンズ21が、陰極線管モニターの表面板16の前方の特定の距離で位置づけられる。第2凸レンズ22が、第1凸レンズ21とおおい12の開放端18との間に位置づけられている。おおい12の開放端18と第2凸レンズ22との間の

距離は、好適には第1凸レンズ21と陰極線管モニターの表面板16との間の特定の距離と同じか又はわずかに大きい。

本発明の好適実施例において、第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22は、光学的特性が互いに実質的に等しく、物体及び像に関して同一の光学的方向で配向される。第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22は、各々好適には1のFナンバーを有する。すなわち、各々のレンズの焦点距離は、好適にはその有効径に等しい。従って、第1図で示される本発明の実施例10において、第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22の各々が、おおい12の内部対角線寸法に等しい対角線寸法を有する長方形凸フレネルレンズであって、通常おおい12内でその軸に対して各々のレンズの平坦面が陰極線管モニター14の表面板16に面するように取り付けられる。好適実施例において、第1凸フレネルレンズ21はその焦点距離に等しい物体距離を用いて設計され、第2凸フレネルレンズ22はその焦点距離に等しい像距離を用いて設計される。

聴取者の心の中で生じているのと同じ感覚で観察者25の心によって空間内に生じる。厳密に言えば、像24は光学的幻影であり、それだけで、像24は、第1図で示される自由空間の位置からある観察者の心の中で第2レンズ22の面する面上の位置へ本発明によってもたらされる助けなしに変動されてもよい。

従って、その開放端18を取り巻くおおい12の端部は、光学的幻影を増大させて自由空間内の像24の位置を多くの観察者の目に安定化させる傾向のある第1透明平面を画成する第1可視関係手段26をもたらし。観察者25に面する第2レンズ22の面上又はその面に近接した第2透明平面を画成する第2可視関係手段28を加えることは、像24の3次元外観へ寄与することによって光学的幻影を更に増大させるだけでなく、空間内の像24の位置を安定化させる傾向もあるであろう。従って、第2可視関係手段28は、好適に観察者の目にレチクル型表現をもたらしグリッド状装置であるが、像24の後方の観察者25によっ

第1レンズ21の中心及び第2レンズ22の中心の両方が好適におおい12の軸上にあり、従って、おおい12の軸と一致する光軸を設定する。

本発明の実施例10において、第1図で示されるように、適切な電力及び適切な信号が陰極線管モニター14へ線19を通して印加されて、陰極線管モニター14の表面板16上に物体23を生じる。そのような物体23は、本質的に光を発し、物理的には平面であるが三次元の情報を含んでもよい。目25によって示され、おおい12の開放端18をのぞく観察者が、観察者と第2凸レンズ22との自由空間内に明らかに浮かぶ物体23の像24を見ることができる。第1凸レンズ21の焦点距離及び第2凸レンズ22の焦点距離は実質的に互いに等しいので、第2凸レンズ22と像24との間の間隔は、実質的に第1凸レンズ21と物体23との間の間隔に等しいであろう。像24は、面上に投影された像が「実在」(real)であるという意味で「実在」ではない。その代り、像24は、自由空間内の音源がステレオ音響システムの

で見られるであろう。例えば、その片面に細い線を形成して側部照明の散乱をもたらし側部照射透明シートが用いられて、第2透明平面を画成する第2可視関係手段28を設けてもよい。

第2図を参照すれば、物体23は平面形状であるので、像24もまた第1可視関係手段26によって画成された透明平面と第2可視関係手段28によって画成された透明平面との間の空間内に設置された平面で平面形状であろう。しかしながら、像24内に含まれる3次元情報はすべて、像24に関して第1可視関係手段26及び第2可視関係手段28によって観察者25の目に示された視差効果によって増大されるであろう。

不透明おおい12は、像24のためのオーダーで自然で且つ可視的であることを要求される。観察者から第2レンズ22の反対側についてのおおいの部分の不透明でないならば、或いは、過度の反射がそこで起こるならば、像24は、自由空間内の位置と観察者に面する第2レンズ22の面上の位置との間で変動するよう見えるであろう。

しかしながら、第1可視関係手段26によって設定される第1透明平面と第2可視関係手段28によって画成される第2透明平面との間のおおい12の部分は不透明である必要がないことが、明らかとなっている。実際、おおい12の部分29は、省略することが便利な場合には本発明で省略されてもよい。

本明細書中で開示される他の実施例と同様に、第1及び2図で図示される本発明の実施例10は、別個の発光体23が別のプラック表面板16上に生じる場合に特に効果的である。観察者25は、第1可視関係手段26によって画成される第1透明平面と像24の横側の第2可視関係手段28によって画成される第2透明平面との間のおおい12内に観察者の手を置いてよい。観察者は、彼の手の部分が物体23と像24との間に置かれな限り、像24を越えて伸びる彼の手の明るい幻影を有するであろう。従って、本発明は、像24とその横側に設置された実際の物体との間に光学的相互作用を可能にする。

置されるように観察者25には常に見えるであろう。この第2レンズ22の前の距離は、実質的に第1レンズ21が陰極線管モニター14の表面板16から離れている距離に等しい。従って、本発明の好適実施例で、複雑な光学を避けるために物体23に関する像24の大きさの拡大又は縮小はないであろう。同様に、本発明の好適実施例で、レンズ21及びレンズ22は、各々 $F = \frac{\text{焦点距離}}{\text{直径}}$ の場合に約1のFナンバーを有する。そのようなFナンバーは出願人の発明のすべての実施例で0.5と1.5との間になければならない。0.5より小さいFナンバーを有するレンズは、高価であって製造するのが困難である。実は、0.5よりも小さいFナンバーを有するフレネルレンズ以外のレンズは、本発明の目的を損う内部の像を生じる傾向があるであろう。1.5より大きいFナンバーを有するレンズは、弱い像を生じる傾向があるであろう。すなわち、物体23からの光は、物体23が過度に発光させられない限り本発明のために観察者の目によって要求されるより下のレベルまで像24

物体23が陰極線管14の表面板16全体を占める景色又は写真である場合に、そのような写真又は景色は、可視関係手段26及び28によってそれぞれ画成される第1透明平面と第2透明平面との間の自由空間内の平面で設置されるように見えるであろう。そのような景色は実際の物体又は他の像と光学的に相互作用することはできないけれども、そのような景色内に含まれる三次元情報は、観察者への見かけて微妙に増大されるであろう。

本発明の大部分の重要な適用は、別個の発光体23が明細書中でより十分に記載される背景又は物体と光学的に相互作用できるという事実から生じる。

第1レンズ21の光学的特性は第2レンズ22の光学的特性と実質的に同じであるので、第1及び2図で示される実施例10でのレンズ間の間隔は、重要でない。すなわち、第1レンズ21と第2レンズ22との間の間隔に関係なく、像24は、第2レンズ22の前方の距離で離れた平面内に設

の明らかな明るさを減少させる傾向のある光学的装置で失われるであろう。

しかしながら、第1レンズ21及び第2レンズ22が本発明の実施例すべてで互いに対して同じ方向で配向される必要がないことが、わかるであろう。レンズ21がレンズ22と同じ方向で配向されないならば、光収差は、本発明の好適実施例のように補正される傾向はないであろう。同様に、第1レンズ21は、本発明の実施例すべてで第2レンズと同じ倍率を有する必要がない。第1レンズ21及び第2レンズ22が同じ倍率を有しないならば、装置の光学的特性はより複雑になり、物体23に関する像24の幾分可変的拡大又は縮小は、装置が構成される精度及び明細書中で記載されるように互いに対するレンズの移動に依存することが予期されるべきである。

第3図を参照すれば、本発明の実施例30が、第1及び2図の実施例10とは一對の鏡31及び32が用いられて折られた光軸をもたらしことでのみ異なって図示される。このように、実施例30

は、第1図の細長い管状おおいではなく、その一端で開口38を有する中空箱の形態でのおおい34を含む。実施例30は、図中の点では第1及び2図の実施例10に等しく、第1及び2図の参照数字は、相当する部分を示すように第3図で用いられている。

第3図で示されるように、陰極線管モニター14は、開口38から離れて面する陰極線管モニター14の表面板16とともに開口38の下方のおおい34で位置づけられる。第1鏡31は、陰極線管モニター14の表面板16の前方で45°の角度で位置づけられて、第1凸レンズ21を通して第2鏡32へ上方に陰極線管モニター14の表面板16上に生じた物体23の像を反射する。第2鏡32は、第1鏡31に対して直角に位置づけられて、第2凸レンズ22を通しておおい34の開口38に向かって物体23の像を反射する。要素の間隔及び寸法は、観察者25に物体23の像24が第2凸レンズ22の前部での自由空間に明らかに浮かぶように見えるように選択される。開口38

同様に、第3図で示される実施例30で、第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22は、各々装置の光軸に普通に延在するように示される。しかしながら、第3図での点線36によって示されるように、第2凸レンズ22は、傾けられて、点線37によって示されるように像24の相当する傾きを生じてもよい。第1凸レンズ21もまた、像24の相当する傾きを生じるように傾けられ得る。第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22の両方が傾けられるならば、像24の傾きは、第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22の傾きの合成となろう。本発明のこの特徴は、物体23及び像24によって表わされる3次元情報を増大させることが用いられ得るために重要である。すなわち、第3図を参照すれば、物体23が観察者から上方に離れて示すように見える視界を生じた矢印であるならば、点線36によって示される第2凸レンズ22の傾きは、そのような視界情報を増大させるので、像24の3次元幻影は観察者25の目に増大されるであろう。

の縁26は、白色に塗られ又は他の方法で処理され、観察者25と像24との間に第1透明平面を設定する増大した可視関係手段をもたらす。第2可視関係手段28が、像24の可視性を増大させるために観察者25に面する第2凸レンズ22の面上又は面に近接した関係で設けられてもよい。

実施例10又は実施例30のいずれか一方によって示されるように観察者25と本発明の装置との間の間隔は、像24の位置又は可視性に影響を及ぼさないことが指摘されるべきである。もちろん、観察者が像24を見るために設置されなければならない一定の観察円錐形がある。しかしながら、そのような観察円錐形の頂角は全く大きく、観察者が非常に像24に接近して第1可視関係手段26の周囲の認識を失なうとしても、像24は、第2可視関係手段28によって可視的であろう。

本発明の実施例10で、図面で示され且つ前述されるように、第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22は、本発明の基本動作の説明を簡単にするために平行な平面で配向される。

第4図を参照すれば、本発明の実施例40が更に、背景44が像24の後ろに通して見られる部分的鏡(partial mirror)42を含むことを除いて、第1及び2図の実施例に等しく示される。従って、第1及び2図の参照数字が用いられて、相当する部分を示す。実施例40の細長い管状おおい46は両端で閉じ、陰極線管モニター14から遠い端部で側部開口48を備えていることがわかるであろう。部分的鏡42は、第2凸レンズ22に隣して開口48に45°の角度で対向して取り付けられる。背景44は、開口48から部分的鏡42の反対側に取り付けられる。開口48の縁26は、第1透明平面を面成する可視関係手段をもたらす。開口48を通して見る観察者25は、陰極線管モニター14の表面板16上に生じた物体23の像24を開口48内の自由空間で明らかに浮かんで見るであろう。観察者25は、像24の後方の背景44もまた見るであろう。本発明のこの実施例で、背景44は、点線49によって示されるように第2凸レンズ22の面上又は面に効果的に設け

られ、従って、背景44は部分的鏡42と組み合わせて第2透明平面49を画成する第2可視関係手段をもたらずであろう。像24は、観察者25の目に背景44と光学的に相互作用するであろう。

前述したように、第1凸レンズ21及び第2凸レンズ22は、傾けられて、像24内又は背景44内に含まれる3次元情報を増大させてもよい。更に、第1凸レンズ21と陰極線管モニター14の表面板16との間の間隔は、変化させられて、背景44に関して像24の明らかな位置を調整してもよい。同様に、背景44に対する像24の明らかな位置は、部分的鏡42に対する第2凸レンズ22の位置を調整することによって変化され得る。

背景44は、部分的鏡42を通して観察者25が見るために発光体を示す照射された透明陽画、陽画又は物であってもよい。いわゆる「ブラックライト」型ポスターが、特に効果的な背景44をもたらずであろう。変形的に、背景44は、開口48からの部分的鏡42の反対側のおおい46の側壁を通して介在させられた他の陰極線管型モニ

ターの表面板上に発生させられてもよい。

第5図を参照すれば、本発明の他の実施例50が、互いに対して離れた位置で自由空間内に2つの像を生じることができるよう示される。実施例50のおおい52は、内部隔壁53を有する大きな中空箱状構造である。内部隔壁53は、第5図で示されるように内部を左手部分及び右手部分に分割する。実施例50の右手部分は、第4図の背景44が実施例50のおおい52の隔壁53を通る開口54によって置き換えられているのを除いて、第4図で示される本発明の実施例40に実質的に等しい。従って、第4図の参照数字は、第5図で示される実施例50の右手部分での相当する部分を示すために用いられる。

第5図で示される実施例50の左手部分は、第1陰極線管モニター14から隔壁53の反対側に第2陰極線管モニター55を含む。第2陰極線管モニター55の表面板56は、第1陰極線管モニター14の表面板16と同じ方向で配向される。第1凸レンズ61、第2凸レンズ62及び鏡64

から成る他の光学的配列が、第2陰極線管モニター55の表面板56の前方に位置づけられている。第2凸レンズ62が隔壁53の開口54で位置づけられ、第1凸レンズ61が第2陰極線管モニター55の表面板56の前方に位置づけられている。鏡64は、第1凸レンズ61並びに隔壁53の開口54及びおおい52の開口48と整列した第2凸レンズ62の両方に対して45°の角度で延在する。従って、実施例50の第1凸レンズ61、第2凸レンズ62及び鏡64の配列は、第3図で示される本発明の実施例30の第1凸レンズ21、第2凸レンズ22及び鏡32に対する配列及び動作に等しい。第3図の可視関係手段28に相当する可視関係手段68が、観察者25に面する第2凸レンズ62の面上又は面に近接した関係で好適に設けられるであろう。従って、第2陰極線管モニター55に接続した入力線19へ適切な電力及び信号を印加することは、その表面板56上に発光体73を生じるであろう。そのような発光体73の像74が、観察者25には観察者25と第2凸

レンズ62との間の空間内に浮かぶように見えるであろう。

第5図で示されるように、第2陰極線管モニター55の表面板56と第1凸レンズ61との間の間隔は、第1陰極線管モニター14の表面板16と凸レンズ21との間の間隔よりも小さい。従って、像74は像24の背景の中に見え、観察者25は像24と像74との間の3次元相互作用関係を認めるであろう。物体23及び73の発光は調整されて、像24及び74は観察者25に互いに匹敵する発光を有するようになるであろう。前述されるように、種々の凸レンズ21、22、61、62が、互いに対して且つそれぞれの陰極線管モニター14及び55に対して傾けられて、像24、74及びそれらの相互作用関係に3次元特性を更に付与してもよい。頭が2つの矢印81、82、83及び84によって示されるように、凸レンズ21、22、61及び62は、観察者25によって感知されるような像24及び74の位置の所望の変化を生じるために、互いからの間隔及びそれ

それぞれの陰極線管モニター14及び15からの間隔を調整されてもよい。第5図で示されるように、陰極線管モニター14及び55はまた、共に付設されたレンズ21、22、61及び62に対して傾けられて、それらレンズに向かって又はそれらレンズから離れて移動させられて、像24及び74の感知される位置を調整してもよい。

本発明の内容に従って生じる像は、第1透明平面を画成する第1可視関係手段及び第2透明平面を画成する第2可視関係手段のうち少なくとも一方がないときには見ることが困難であることが注目される。第1及び第2可視関係手段の使用は、好適ではあるが、大部分の観察者にとって絶対的に必要ではない。更に、第1及び第2透明平面は、本発明に従って必要とされる効果をもたらすのが全く微妙な多様性の広い可視関係手段によってもたらされてもよい。

陰極線管表示の形態での発光体は特に図面で示され且つ前述されているが、如何なる発光体が、本発明の実施例で用いられてもよい。例えば、発

光体は、本発明に従って装置内に見えるように適切に設置された、適切な光源を有する物理的物、透明陽面又は陽面、或いは面上に投影された光の像であつてもよい。

当業者が特許請求の範囲を逸脱することなく図面で示され且つ前述した本発明の実施例の明らかな変形及び組合せを行なえることが、理解される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、直線的な光軸を有する本発明の好適実施例の、切欠き部分を有して内部の要素を示す斜視図である。

第2図は、おおいの左側が取り除かれて内部の要素をさらした第1図の縮小側面図である。

第3図は、折られた光軸を有する本発明の実施例を示す第2図に類似の側面図である。

第4図は、背景が生じた像に加えられる本発明の実施例を示す第2図に類似の側面図である。

第5図は、互いに光学的相互作用関係で2つの分離した像を生じるようにされた本発明の実施例を示す第2図に類似の側面図である。

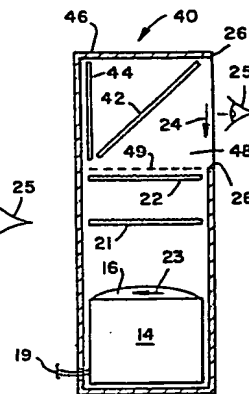
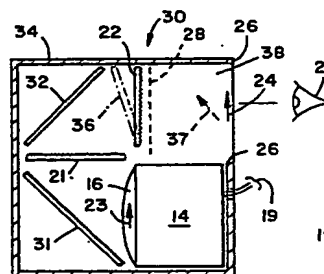
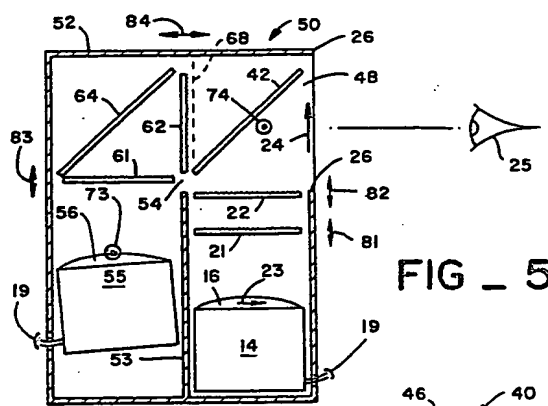
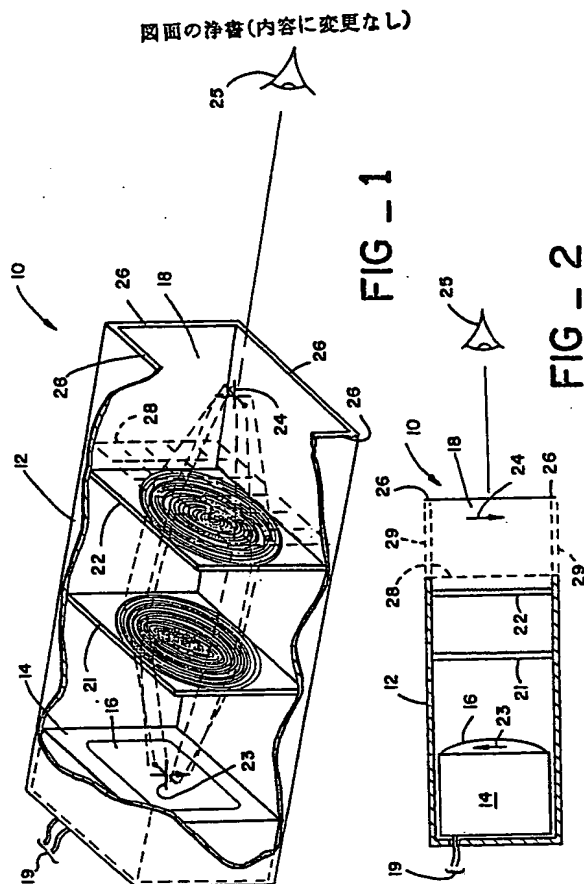
[主要符号の説明]

- | | |
|------------------|-------------|
| 12、34、46、52…おおい | 14…陰極線管モニター |
| 16、56…装面板 | 19…入力線 |
| 21、61…第1凸フレネルレンズ | |
| 22、62…第2凸フレネルレンズ | |
| 23、73…物体又は発光体 | 24、74…像 |
| 25…観察者の目 | 26…第1可視関係手段 |
| 28、68…第2可視関係手段 | 31…第1鏡 |
| 32…第2鏡 | 42…部分的鏡 |
| 44…背景 | 53…内部隔壁 |
| 55…第2陰極線管モニター | |

出願人 ローエル・エー・ノーブル

代理人 弁理士 竹内 澄 夫

代理人 弁理士 富田 修 自



手続補正書(方式・自発)

昭和59年9月18日

特許庁長官 志賀 学 殿

1. 事件の表示 昭和59年 特 許 願 第173453号
2. 発明の名称 自由空間内で自然で可視的且つ光学的相互作用像を生じるための光学装置

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

氏 名 ローエル・エー・ノーブル

4. 代 理 人

住 所 東京都港区西新橋1丁目6番21号

大和銀行虎ノ門ビルディング

電話 503-5461

氏 名 弁理士(6989) 竹 内 澄 夫

5. 補正の対象

(1) 委任状及び同訳文

(2) 図面の浄書(内容に変更なし)

6. 補正の内容

(1)(2) 別紙のとおり